

## 著名动物学家张作人 ——中国原生动物细胞学的开创者

张小云



张作人先生

张作人，字“觉任”，曾用名念诗，江苏泰兴人，著名动物学家。1921年毕业于北京高等师范学校博物部。1930年和1932年分别获比利时科学博士学位、法国自然科学博士学位。曾任中山大学教授生物系主任、同济大学教授动物系主任、中国科学院海洋研究所特约研究员和上海自然博物馆馆长。1954年加入九三学社，1984年加入中国共产党，他是国防原生动物学家协会荣誉会员，中国动物学会副理事长，广东省动物学会理事长。1954—1982年担任上海市动物学会理事长。1981年他与其他原生动物学家一起创建了中国原生动物学会先后担任理事长及名誉理事长，华东师范大学生物系主任、名誉系主任。张作人是中国原生动物细胞学及实验原生动物学的创始人和开拓者，我国动物学博士点第一批导师，长期致力于生物学教学和研究，学识广博、治学严谨，为发展我国原生动物细胞学奠定了基础。在“原生动物细胞核质关系”的研究中获得创造性成果，在国际上处于先进地位，在世界科学之林赢得一席之地，著有“化石”、“人类天演史”、“生物哲学”，合著有“动物学”等学术论文百余篇。其中“原生动物细胞核质关系的研究”获1978年全国科学大会重大科技成果奖，“细胞质流对原生动物细胞核质关系的影响”获1980年上海市人民政府重大科技成果一等奖。

### 主要介绍

张作人在1900年2月出生在泰兴县，5岁开始随祖父读《古文观止》等古书。10岁考上泰兴县高等小学，他的国文老师是全国有名的地理学家何桂庵先生，有一次何老师出了一道作文题“游历可以增长知识”，当时多数学生都用从书本中读到的古人游记来论证题文，而当时年仅十岁的张作人却独辟蹊径描述自己外出游览的所见所闻。何老师看了，大力赞赏，在卷子上批了八个大字“取经独创，可造才也”。这个评语对张作人的影响很大，既让他自豪，同时也对他以后读书研究起了很大的作用。1913年他进入南京第一中学读书，在中学求学时，别人说生物无用，他却认为生物很有意思，对小虫小蝴蝶特感兴趣。因此经常受到博物老师表扬，有问必答，每答都有自己的观点论证。1917年张作人考入北京高等

师范专科学校博物部，师从著名地质学家翁文灏和邓文江两位大师，深受表面与根本学科之间相互依赖的思想影响，及受邓文江的学科学不可学人家的成果，主要学人家获取知识的方法的思想影响。这思想对张作人一生的教学和科学研究有着不可估量的作用。至1921年毕业时他已经是一位有自己观点的年轻博学工作者了。

大学毕业后，由泰兴县出资去日本东京高等预备学校读书，在日本经过短期观察，他认为当时日本多照搬欧美一套，自创的科学理论不多，不如直接去欧洲留学，于是从日本回国，为筹措赴欧留学经费，他先后在江苏第九中学和海州江苏第八师范任博物教员，1923—1925年相继在中国公学上海大学、大夏大学任教，讲授生物学、达尔文主义等课程。他



1922年北京高師江蘇同學會歡送第八屆畢業同鄉

讲课生动,听课的学生很多。

1927年张作人赴欧求学,先在法国学习法语。当时在巴黎自然博物馆研究鸟类分类,1928年去比利时布鲁塞尔大学动物研究所学习,他的指导老师朗尔曼(Hwg lamerne)是一个知识渊博、治学严谨的人,张作人从他身上学到了并懂得了系统学,懂得了完全崇奉某一学派或完全否定某一学派都不是真正的科学态度,此外在另一位研究无性生殖生理学专家白星安(Brien)教授指导下挑选了单细胞原生动物纤毛虫作研究材料,进行遗传学的研究,完成了“培养液对细胞核的影响”和“棘尾虫分裂期间核质关系”两篇论文,对物质间的相互关系进行了科学的探讨,并于1930年获得科学博士学位。

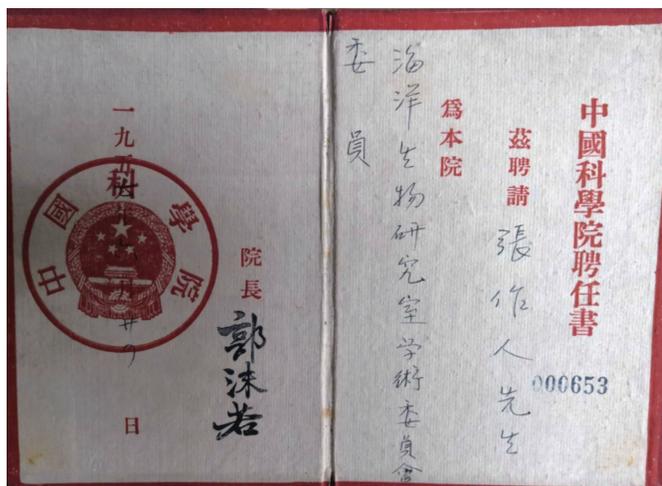
同年夏,张作人到法国大西洋沿岸的奥斯考夫海洋生物研究所工作。当时比他小三岁的童第周也去了那里,那里有一位誉满全球的原生动物学专家叫夏冬(E.chattan)。这位饱学的教授以脾气古怪闻名,但和张作人却相处十分融洽。他们谈学问,做实验,一起下海采集研究材料。夏教授对中国生物学家朱洗推崇备至,对思想敏捷、勤于钻研、朴素踏实的张作人也很器重,在那里两个月张作人就写出一篇有质量的论文,并受到夏冬赞赏,之后转到斯特拉斯堡大学生物研究所工作并攻读博士学位,1932年完成了“培养液中的细菌对草履虫内生殖的影响”的论文,获得法国自然科学博士学位。青年时期的张作人已经是一位拥有双博士学位并且懂法英日德四科语言的知名动物学家了。



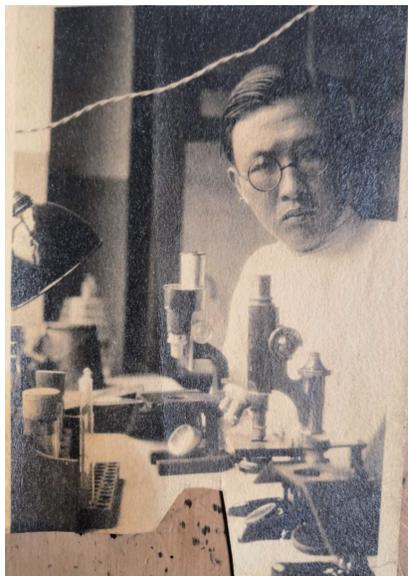
张作人、夫人及其子女合影

1932年受中山大学生物学主任罗崇洛电邀,张作人回国被聘为中山大学生物系教授并兼任生物系主任。1948年被迫当中山大学训导长,后因保护进步学生营救老师,1949年7月被捕入狱关押350余天,释放后,他到海南、香港避居,在香港时,越南、新加坡、美国先后以高薪聘请他,但他怀着报国的愿望,一一拒绝。

1950年张作人由上海市长陈毅电邀回沪任同济大学教授兼动物系主任,1951年秋同济大学动物系和植物系并入华东师范大学生物系。1976—1981年任生物系主任此后任名誉系主任,1957年兼任中国科学院海洋研究所的特约研究员,1943—1980年任上海自然博物馆学术委员会主任,动物馆馆长。



1957年中国科学院的聘任书



法国留学纪念



1984年, 美国柯立思教授来华讲学合影留念

张作人作为发起人之一, 1934年参与创建中国动物学会。在中山大学期间曾任广东省动物学会理事长, 1954—1982任中国动物学会理事长, 1978—1984任中国动物学会副理事长, 1980年他与其他原生动物学家筹划于1981年创建中国原生动物学会, 担任首任理事长, 以后任名誉理事长。

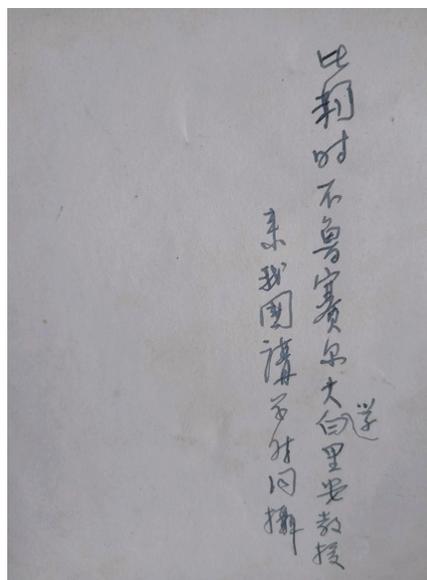
他自工作至退休70年间, 始终未离开过教育岗位, 并一直从事原生动物学研究, 为我国的教育和科学事业作出了重要贡献。

### 我国原生动物细胞学的创始人

1928—1932年张作人在比利时布鲁塞尔大学动物研究所和法国斯特拉斯堡大学生物研究所留学期间, 便以原生动物作为研究材料, 刻苦探讨观察和显示原生动物细胞形态, 系统分类及纤毛虫区系进行了研究。他常说原生动物是最简单的生物但是细胞是最复杂的细胞。一个细胞却承担了生命的全部功能, 所以它的结构是复杂的。1956年他和学生用自己改进的“银浸法”成功地显示草履虫细胞表面的嗜银系统。首次在国际上揭示了草履虫“虹膜”的详细构造, 为阐明低等单细胞动物细胞的结构的功能的统

一性提供了重要依据。从60年代起, 他和学生又应用银浸法深入研究草履虫的形态、形态发生以及纤毛虫无性生殖和有性生殖中嗜银系的形态发生等问题, 取得一系列成果。这些研究, 在当时我国是绝无仅有的, 在国际上也是独具特色的。

“文化大革命”期间, 张作人受到严格的迫害, 家被抄了, 实验室被砸了, 研究人员被解散了, 全家被迫遭到十平方米的地方住, 但他没有失去信心, “文革”后他又重整旗鼓, 在华东师范大学重新建立原生动物研究室, 该实验室成为教育部重点研究室, 同时他也是“文革”后国际间进行学术交流最早的学者之一。1979年他的论文在国际原生动物学杂志上发表,

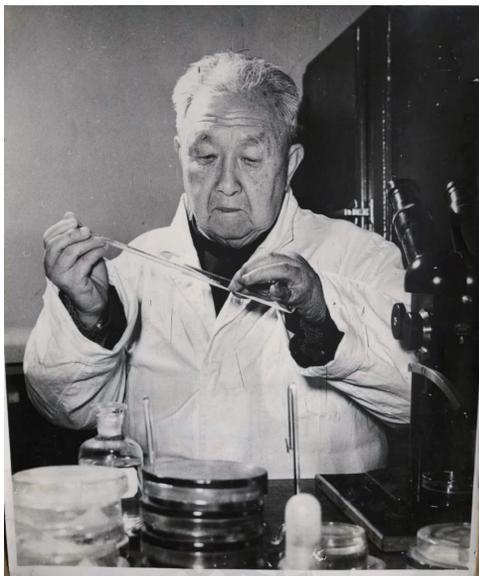


1980年他组织了由北京大学、中山大学、浙江大学、南京大学和中国科学院有关院所等50多位原生动物学工作者参加的原生动物学学习班,邀请国际著名原生动物学家柯立思(J.O. Corliss)来华东师范大学讲课。他带领学生经过几年的努力,建立一套具有中国特色的原生动物细胞学研究技术。应用该技术还是改进的技术,能同时显示纤毛虫细胞核和皮层纤毛及其纤维结构的蛋白银染色技术,以及扫描电镜和透射电镜技术,率先在我国开展了纤毛虫无性生殖,有性生殖及其形态发生的研究,丰富了低等真核细胞生命周期中形态建成和控制的理论。从1982年起,这些研究结果在国内外学术期刊上陆续发表,以后他又带领学生,改造了国际上自1967年提出至1982年有所进展的显示纤毛虫皮层细胞骨架的生化去膜暨扫描电镜技术,成功地提取了纤毛虫皮层细胞骨架中的纤毛骨架、基体骨架及其附属骨架结构,这一方法显著优越于原来的方法。在此基础上他和学生进一步开展了纤毛虫皮层细胞骨架的形态及其演化动态的研究。首先将纤毛虫细胞形态学和形态发生的研究,从细胞表面结构深入到细胞表膜下的皮层细胞骨架水平。从1985年起,该研究成果在国内外重要学术期刊上发表。

### 我国实验原生动物学研究的开拓者

张作人正独辟蹊径地以原生动物为材料,研究了外界环境对生物的影响以及遗传学中的核质关系,从而开拓了我国实验原生动物学的新领域。

生物科学中的一个传统学说是强调细胞核对遗传的控制作用,因而一般主张通过改变细胞核的方法来产生遗传变异。张作人带领他的学生经过大量的研究发现,在一定时期,细胞质具有很强的遗传作用,也可以用改变细胞质的方法来达到这个目的。20世纪60年代初,他选用一种细胞结构十分复杂的纤毛虫棘尾虫(*Stylonychia mytilus*)为材料,设计了独特的切割再生方案。当这种纤毛虫无性分裂中,细胞内两个大核融合成一个圆球时,在显微镜下用自制的显微工具,行使干扰细胞质而不触动细胞核的人工切割手术,然后取带有完整细胞核和部分细胞质的圆形切割块,让其再生,结果获得能正常分裂的由两个棘尾虫左右相互并联在一起的“人工并联棘尾虫”。这一结果证明,细胞核和细胞质之间的相互作用,并且这种作用是动态的,随



华东师范大学实验室留影

时间、地点和条件的不同而起变化。从1964年起,他连续发表了“一种遗传三百多代的人工畸形纤毛虫”、“人工诱导能遗传的并联棘尾虫的条件”等著名论文。

此后,张作人又通过另一种干扰细胞质而不触动细胞核的切割方法,诱导获得能正常分裂传代的由两个棘尾虫以背部相互联接的“人工背联体棘尾虫”。他和学生在探究“并联”“背联体”形成机理的同时,又设计了新的切割方法以及摘除细胞核和核移位的实验,研究这两种“人工双体”的核质关系,发现尽管细胞核具有遗传控制作用,但它们有时也受到细胞质的影响和制约。在一定条件下,细胞质对细胞核的形态、数目、大小和位置的遗传也起着控制作用,并发表了“并联棘尾虫细胞质的分化”、“人工背联体棘尾虫的大核调节现象及其与细胞质的关系”等论文。

张作人用人工手术方法在棘尾虫上获得能正常遗传的“双体动物”,这在国际上为首创,他所创造的一套原生动物学研究技术在国际上处于领先地位。许多国际同行认为,张作人的研究为探索遗传的奥秘开拓了新的途径。先后有法国、比利时、前苏联、美国、日本等10多个国家的科学家来函索取论文,有多个著名原生动物学家来华东师范大学学术交流。此后,张作人主持的华东师范大学元素动物细胞学研究室,继续发表了一系列论文多年来他的论文不但被原生动物学领域的研究工作者所引用,他的研究成果曾获1980年全国科学大会重大科

技成果奖。1978年被授予全国科技先进工作者称号, 1982年被评为国际原生动动物学家协会(the Society of Protozoologists)荣誉会员。

### 为人耿直, 替麻雀翻案

1956年春天, 全国开展了“除四害(老鼠、麻雀、苍蝇、蚊子)”的群众运动后, 在上海动物学会举办的活动中, 麻雀的命运成为群众所关注的问题, 作为理事长的张作人教授, 经常被人提问, 麻雀究竟是不是害鸟? 该不该把它彻底消灭? 围捕麻雀迅速在全国城乡开展起来, 到了围捕麻雀的战斗日, 有数十万人一齐动手, 有的上大树, 有的爬屋顶, 敲锣打鼓, 面盆齐声助威呐喊, 赶得麻雀东飞西逃直至筋疲力尽被人捉住。面对这种轰轰烈烈的天雀战斗, 张作人显得很是不平静, 他沉思, 难道麻雀真是和过街老鼠一样, 需要人人喊打。科学家们在科学会堂碰头的时候, 张作人把这一问题提了出来, 后来朱洗教授(中国科学院实验生物研究所所长)、薛德焯教授(华东师范大学教授)及一些同志, 他们虽知道“除四害”是毛泽东同志提出来的, 但是他们又想到毛泽东同志提倡对学术问题要百家争鸣, 麻雀有害, 但也有利。作为科学工作者, 应该尊重科学实际, 提出实事求是的意见供大家讨论。

随着“除四害”群众运动的深入, 有好些地区, “城门失火, 殃及池鱼”, 连益鸟益兽, 包括有些经济价值较高的动物都受到围剿。河南省商南县在一个月中就打死300多只麝, 其中雌幼占2/3以上; 甘肃省天水、武都、定西等专人捕杀了许多正在生产鹿茸的鹿和许多雌鹿、幼鹿; 在鸟类中, 更是不分青红皂白, 把益鸟: 山雀、燕子、啄木鸟、黄鹂、灰顶伯劳, 统统当作除害对象。甘肃省吴忠四族自治区一次就捕杀了鸽子三万多只, 引起群众不满, 看到报上的有关报道, 张、朱、薛三位科学家深虑不安。益鸟益兽不仅仅是国家的自然财富, 而且它们的存亡, 关系着大自然的生态平衡、关系着农副业生产的发展, 动物学家关注更多的是麻雀的命运。

当年夏天, 中国动物学会在青岛召开全国会员代表大会, 张作人、朱洗、薛德焯都去参加了。会上, 朱洗首先提出了麻雀问题, 代表们发表意见是很一致的, 但仍有的专家默不作声。张作人提请大家以缜密周详的科学态度来分析麻雀的利与害, 他认为既然是科学, 就要尊重客观实际, 不是单纯发动群

众的问题。麻雀吃谷是人所共知的, 但麻雀也吃害虫、吃杂草种子, 这就有利于农作物的生长, 他大胆指出, 科学研究中最忌有成见, 科学研究不能用行政命令代替。

1957年1月30日张作人以中国动物学会上海分会理事长身份又在《文汇报》上发表了“对麻雀问题提出一点参政意见”。在这篇文章中, 张作人旗帜鲜明地指出, 对待麻雀要加强实地观察, 要以科学态度来审查其利害, 不能草率武断。他举例说蚕吃桑叶, 单看这一点, 它曾被当作害虫。但蚕能吐丝, 当人们了解到丝的价值超过桑叶时, 才肯定蚕是益虫。他又举烧灭病蚕为例, 表面看来这是对的, 但以此引起国药公司五年收购不到僵蚕(药用)的后果来看, 一件正当的事又会引起意外的反作用。可张作人认为对待尚未评定功过的麻雀, 不要采用粗暴的方式, 应对它适当控制而不是彻底扑灭。

张作人的文章见报后, 反应十分强烈, 特别是在生物界和医学界, 人们议论纷纷。然而, 张、朱、薛三位感到意犹未尽, 经过再次讨论, 又由薛德焯执笔撰写, “再议麻雀问题”发表在1957年2月21日的《文汇报》上, 重申合理控制麻雀的最好办法, 是实行“防患增益”。

到了这一年的6月中旬, 中国科学院动物研究室的鸟类学家才表态“反对全部消灭麻雀”, 到1960年3月毛泽东同志“为中共中央起草的关于卫生工作的指示”中说“再有一事, 麻雀不要打了, 代之以臭虫, 口号是, 除掉老鼠、臭虫、苍蝇、蚊子”。

“反右”斗争开始后, 许多好心人都替张作人捏了一把汗, 虽然运动一开始就有人提出反对消灭麻雀是“右派”言论, 好在毛主席下了指示说, 这是学术争论, 不予追究, 他这才在“反右”运动中逃过一劫。张作人“非常高兴”, 他欣慰地说: “并不是替麻雀高兴, 而是对麻雀问题(将来对其他问题一定会如此)已经进一步采取谨慎周密的科学态度, 这是科学上值得庆幸的一件事情。”

### 为我国科学教育和科学事业精心培育人才

张作人教授兴趣广泛, 博学多才, 书法、诗画、文学、历史均在他擅长之中, 1982年他的“如何研究大自然”一诗获科学诗赛优秀作品奖。他精通古文, 酷爱中国古代艺术, 他深深的热爱着自己的祖国, 因此他在自己的教育岗位上, 严格培养学生, 全方位地



1980年,张作人及夫人于南京大桥留念

要求学生。当他80多岁的时候,偶然看到报刊上登了一些教育上的不良现象,就发愁,发脾气,我当时就急了说:“您都80多了,您管那么多干嘛?”他总说要管我要管,这是中国下一代的问题,怎么可以不管呢?他就是这样关注中国的教育事业,他说我培养学生就要培养他的观察问题和分析问题的能力。“我不是简单地教知识而主要教思想和技术方法”,教导学生“要开创,就要实验,要研究而不是人云亦云跟着人家后面爬,而是从大自然中寻找和发现问题,要用自己的知识和思路去追踪自然界物和物之间,整体和局部的相互关系和固有规律。他的学生唐崇惕



第二届亚洲纤毛虫学国际会议于1986年7月由华东师范大学主办,会议筹备前夕于华东师范大学实验室留影

院士就是最好的例子,她用独特的方法研究寄生虫的生活史,获得许多新成果,她的创造性研究使寄生虫学科提高到了新的高度。

张作人在人才培养中,从来就不拘一格,就在他的晚年时收了两名工农业大学生,进行培养。顾福康教授就是其中一位,现在已是华东师大生命科学学院的教授了。

自从上世纪50年代就招收进修生,60年代招收一批研究生,到80年代招收多批博士生和硕士生,他培养的年轻人已成长为继承和发展了他开创的事业,成为教育和科研第一线的骨干了。